

УДК 621.311.031

О. Д. Демов<sup>1</sup>  
 Д. О. Гаврилюк<sup>1</sup>  
 В. А. Коноплицкий<sup>1</sup>

## РОЗРАХУНОК КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ОСНОВІ ГРАЛЬНИХ МЕТОДІВ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

### Анотація

Показано, що оптимальну ступінь компенсації реактивної потужності промислових споживачів з врахуванням впливу реактивними навантаженнями комунально-побутових споживачів можна доцільно визначати на основі гральних методів.

**Ключові слова:** компенсація реактивної потужності, електричні мережі, гральні методи.

### Abstract

It is shown that the optimal level of reactive power compensation Incl industrial consumers account the impact of jet - loads of communal consumers can be advisable to determine on the basis of gaming methods.

**Keywords:** compensation of jet power, distributive networks, gaming methods.

### Вступ

Компенсація реактивної потужності є одним з ефективних заходів зниження втрат електроенергії в розподільних мережах енергопостачальних компаній (ЕК). Величина зменшення втрат від установлення компенсуючих установок (КУ) в розподільних мережах ЕК залежить не тільки від реактивних навантажень комунально-побутових споживачів, а і від реактивних навантажень промислових споживачів, які живляться від цих мереж [1-3]. Причому величина реактивних навантажень цих споживачів на перспективу визначається неоднозначно, оскільки це зв'язано з загальним економічним станом споживачів, який в ринкових умовах однозначно не прогнозується. Тобто між ЕК та промисловими споживачами, які живляться від цих мереж, в процесі впровадження КУ складається «гральна ситуація». Це зумовлює доцільність застосування гральних методів при розрахунку впровадження КУ в мережі ЕК.

Метою роботи є аналіз впливу КУ промислових споживачів на втрати, які створюють реактивні навантаження комунально-побутових споживачів на основі гральних методів.

### Результати дослідження

Розглянемо можливість впровадження КУ в мережі ЕК на основі гральних методів [4]. Нехай в ролі гравця В виступає промисловий споживач, а гравця А – комунально-побутовий споживач. В якості виграшу вибираємо зниження втрат в мережі ЕК  $\delta P_{AB}$ .

Установлення КУ певної потужності в мережі комунально-побутового споживача назвемо стратегією А, а установлення КУ в мережах промислового споживача назвемо стратегією В. Нехай є  $m$  можливих стратегій  $A_1, A_2, \dots, A_m$  у гравця А, а у гравця В відповідно  $B_1, B_2, \dots, B_m$ . Припустимо, що кожна сторона обрала якусь визначену стратегію: один гравець стратегію  $A_i$ , інший –  $B_j$ .

Якщо відомі значення  $\delta P_{AB}$  при кожній парі стратегій, то ці значення можна записати у вигляді платіжної матриці, стрічки якої відповідають стратегіям  $A_i$ , а стовпчики – стратегіям  $B_j$ , таблиця 1

**Таблиця 1 – Матриця гри промислових і комунально-побутових споживачів (платіжна матриця)**

$B_j$ $A_i$	$B_1$	$B_2$	...	$B_3$
$A_1$	$\delta P_{11}$	$\delta P_{12}$	...	$\delta P_{1n}$
$A_2$	$\delta P_{21}$	$\delta P_{22}$		$\delta P_{2n}$
...	...	...	...	...
$A_m$	$\delta P_{m1}$	$\delta P_{m2}$	...	$\delta P_{mn}$

Елементи цієї матриці визначають зниження втрат в мережі ЕК, які створюються накладання реактивних навантажень ЕК та промислового споживачів. Для ЕК оптимальному рішенню відповідає найбільше значення цього зниження. Це значення можна записати таким чином:

$$\delta P_{AB}^{onm} = \max_i \max_j \delta P_{ij} \quad (1)$$

### Висновки

Гральні методи дозволяють враховувати оптимальний вплив промислових споживачів на зниження втрат в живильних мережах ЕК при впровадженні КУ в розподільних мережах ЕК.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зорин В. В. Особенности определения мест установки и мощности батарей конденсаторов в узлах городской сети. / В.В. Зорин, А.Д. Демов // Республиканский межведомственный научно-технический сборник: Электрические сети и системы. – Львов: Высшая школа, 1981. – вып.17. – С. 108–112.
2. Толасов А. Г. Потери на транзит электроэнергии и их распределение между участниками энергообмена./ А.Г. Толасов // Электрические станции. – 2002. – № 1. – С. 20–25.
3. Демов О.Д.. Розподіл втрат між споживачами від передачі реактивної потужності в мережах енергопостачальних компаній. / Демов О.Д.. Войнаровський А.Ж., Захаров В.В. //Промелектро.-2006.-№1.-с.35-38.
- 4.Дюбин Г. Н. Введение в прикладную теорию игр / Г. Н. Дюбин, В. Г. Суздаль. – М. : Наука, 1981. – 336 с.

**Олександр Дмитрович Демов** — канд. техн. наук, доцент кафедри електротехнічних систем електропостачання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email : demov@yandex.ru.

**Дарина Олексіївна Гаврилюк** — студент групи ЕСЕ-15м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

**Віталій Андрійович Коноплицький** — студент групи ЕСЕ-15м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Demov Alexander D.** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: demov@yandex.ru.

**Havrylyk Daryna O.** — Department of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

**Konoplytsky Vitaliy A.** — Department of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;